



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

10/522078
PCT/EP 03/08239
Rec'd EPTO 19 JAN 2005

REC'D 16 SEP 2003

WIPO

PCT

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

02016591.6

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

R C van Dijk

BEST AVAILABLE COPY



Anmeldung Nr:
Application no.: 02016591.6
Demande no:

Anmeldetag:
Date of filing: 25.07.02
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Weigelt, Harald
Technologiepark Bergisch-Gladbach,
Friedrich-Ebert-Strasse Haus 8
51429 Bergisch-Gladbach
ALLEMAGNE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.
If no title is shown please refer to the description.
Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

Abstreifeinrichtung

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed /Priorité(s)
revendiquée(s)
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/
Classification internationale des brevets:

B21D/

Am Anmeldetag benannte Vertragstaaten/Contracting states designated at date of
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR

Abstreifeinrichtung

EPO-Munich
51

25. Juli 2002

Die Erfindung betrifft eine Abstreifeinrichtung zur Verwendung mit einem Schneidwerkzeug mit einem schneidenden Element, insbesondere einem Lochstempel, zum Bearbeiten eines Werkstücks, insbesondere eines Blechs, wobei zumindest ein Befestigungsstück zum Befestigen an dem Schneidwerkzeug und ein federelastisches Element vorgesehen sind.

Abstreifeinrichtungen sind bekannt in Verbindung mit verschiedenen Arten von Schneidwerkzeugen (DE 196 05 113 A1, DE 40 35 938 A1, DE 42 35 972 A1 und WO 99/67038 A1). Eine solche Abstreifeinrichtung wird benötigt, um insbesondere bei Lochstempeln oder anderen schneidenden Elementen ein Abstreifen des bearbeiteten Werkstücks, insbesondere Blechs, von dem schneidenden Element, insbesondere Lochstempel, zu ermöglichen. Während des Schneidvorgangs, insbesondere Stanzvorgangs, legt sich eine vordere Fläche des Abstreifers an der Oberfläche des Werkstücks an, federt während des Durchdringens des Werkstücks durch den Lochstempel etwas ein und beim Zurückziehen des Schneidwerkzeugs aus dem Werkstück heraus wieder aus, so dass das Herausziehen des z.B. Lochstempels aus dem Werkstück sichergestellt wird.

Auf dem Markt sind verschiedene Abstreifermodelle erhältlich. Die meisten weisen eine Befestigungsplatte auf, mittels derer sie an dem Schneidwerkzeug, insbesondere einer Lochstempelbefestigungsplatte, befestigt werden können. Der Abstreiferkörper besteht beispielsweise als Gummifeder aus einem Hartkunststoff, dessen Vorderfläche entsprechend der Werkstückkontur ausgebildet ist. Die Formgebung kann hierbei durch Zuschneiden erfolgen. Die Gummifeder umgibt allseitig den Lochstempel. Die Form der Vorderfläche des Abstreifers ist dabei in den meisten Fällen nicht symmetrisch, da das zu bearbeitende Werkstück zumeist eine unregelmäßige Formgebung aufweist. Der Abstreifer hat dabei auch die

Aufgabe, das Werkstück während des Bearbeitungsvorganges in der gewünschten Form zu halten. Dies ist besonders dann wichtig, wenn Stanzungen im Bereich von Blechrändern vorgenommen werden sollen, da aufgrund des Stanzvorganges dort leicht Verformungen auftreten können.

- 5 Der Abstreifer soll jedoch das Werkstück nicht selbständig verformen, sondern dieses lediglich in der gewünschten vorgefertigten Form halten. Bei Vorsehen eines einen Lochstempel vollständig umschließenden Gummifederabstreifers mit einer unregelmäßigen vorderen, zu dem Blech weisenden Formgebung erweist sich dies dann als problematisch, wenn sich
- 10 der Abstreifer nach einigen Stanzvorgängen um den Lochstempel herum verdreht. Die Oberflächenformgebung des Abstreifers stimmt dann nicht mit der Oberflächenformgebung des zu stanzenden Bleches überein, weswegen es in diesem Falle zu Qualitätsproblemen und Reklamationen kommen kann.

15

Um ein solches Verdrehen zu verhindern, ist von der Firma Dayton Progress GmbH ein gefederter Stahlabstreifer bekannt. Zu dem zu bearbeitenden Werkstück weist der Stahlabstreifer ein den Lochstempel umgebendes Element aus Stahl auf, dessen Vorderfläche eben oder

- 20 formangepasst ist, mit einer abgefasten umlaufenden Kante. Die von dem Werkstück wegweisende andere Hälfte des Abstreifers besteht aus einer Polyurethanfeder. Eine Verdrehsicherung für den Lochstempel wird dadurch gebildet, dass der Lochstempel in einem Teilbereich im Querschnitt eingeschnürt und rechteckig abgeflacht ist. In diesen Bereich greift ein
- 25 Teilstück des Abstreifers ein, das an dem Stahlabstreifer mittels Schrauben befestigt ist.

- Diese Lösung erweist sich als nachteilig aufgrund ihrer Ausfallanfälligkeit wegen eingeschränkter Stabilität im Bereich der
- 30 kleinen Befestigungsschrauben und Bruchgefahr des eingeschnürten Stempels. Da die einzelnen Teile eines Abstreifers exakt zueinander passen müssen und häufig eine komplizierte Montierung erforderlich ist,

ergeben sich bei von Hand gefertigten Alternativen Durchschnittspreise von 1.800 EUR pro Stück. Im Vergleich dazu kosten die reinen Gummiabstreifer, wie sie weiter oben beschrieben sind, ca. 100 EUR pro Stück. Bei diesen besteht jedoch der Nachteil, dass nur kleine
 5 Stückzahlen für die Anwendung beim Stanzen eines Blechs von innen, mit nur bestimmten Formen neben den vorstehend bereits genannten Nachteilen möglich sind. Bei dem Stahlabstreifer besteht außerdem der Nachteil, dass die das eingreifende Teilstück an dem Stahlabstreifer haltenden Schrauben sehr klein sind und häufig die auftretenden Kräfte nicht
 10 dauerhaft aushalten, zumal sie quer belastet werden können. Die Haltbarkeit eines Gummiabstreifers, wie er oben beschrieben ist, beträgt ca. 80.000 Hübe, wonach kein ordnungsgemäßes Abstreifen mehr sichergestellt bzw. möglich ist und somit die Prozesssicherheit einer Fertigung beeinträchtigt wird.

15

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Abstreifeinrichtung vorzusehen, die stabil ist, bei der insbesondere eine Verdrehsicherung im Hundertstelmillimeterbereich möglich ist und einseitige Schubkräfte eliminiert werden können.
 20 Außerdem sollen hohe Hubzahlen möglich sein, also die Haltbarkeit gegenüber dem Stand der Technik verbessert werden. Die Abstreifeinrichtung soll außerdem vergleichsweise kostengünstig und möglichst kleinbauend sein.

25 Diese Aufgabe wird mit einer Abstreifeinrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 dadurch gelöst, dass ein mit dem Werkstück in Kontakt tretendes und das schneidende Element umgebendes Abstreifelement und zumindest ein das Abstreifelement führendes Führungselement vorgesehen sind, wobei das federelastische Element außerhalb des Werkstück-
 30 kontaktbereichs angeordnet ist. Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

Dadurch wird eine Abstreifeinrichtung zur Verwendung mit einem Schneidwerkzeug mit einem schneidenden Element, insbesondere einem Lochstempel, geschaffen, bei der eine lange Haltbarkeit des federelastischen Elementes ermöglicht wird, da dieses nicht mit dem Werkstück in Kontakt tritt. Außerdem wird es bevorzugt zentrisch belastet, wodurch eine ungleichmäßige Abnutzung oder Belastung ebenfalls verhindert wird. Es ist dadurch eine Haltbarkeit des federelastischen Elementes bis zu ca. 500.000 Hüben möglich. Aufgrund der Verwendung einer überschaubaren Anzahl von Einzelteilen, die ineinander gesteckt die Abstreifeinrichtung ergeben, ist diese robuster als der Stand der Technik. Aufgrund der Verwendung eines Führungselements, bevorzugt von Führungshülsen oder Führungsbuchsen, wird vorteilhaft außerdem eine reproduzierbare Bewegung der Abstreifeinrichtung gegenüber dem Schneidwerkzeug bzw. dem schneidenden Element, insbesondere einem Lochstempel, möglich. Außerdem ist keine Führung durch Säulen mehr nötig, wie dies bei zahlreichen Abstreifern des Standes der Technik erforderlich ist, um eine feste Anbringung in dem Schneidwerkzeug zu ermöglichen. Durch solche Säulen sollen insbesondere Querkräfte abgefangen werden, die während des Schneidvorganges auftreten und den Abstreifer verdrehen bzw. verschieben können. Zudem wird eine kostengünstigere Lösung geschaffen als beispielsweise bei den üblichen manuell gebauten Stahlabstreifern des Standes der Technik. Dies wird insbesondere dadurch ermöglicht, dass der Fertigungsaufwand sehr viel geringer ist als bei diesen Produkten.

Das Anordnen des federelastischen Elementes außerhalb des Werkstückkontaktbereiches bringt verschiedene Vorteile mit sich. Hierdurch tritt das federelastische Element nicht ständig mit Ölen und Fetten in Kontakt, die es nach und nach angreifen und zerstören. Außerdem wird durch den Kontakt des Werkstücks mit dem Abstreifelement anstelle des federelastischen Elements eine im Wesentlichen unnachgiebige Kontaktfläche geschaffen, die das Formhalten des Werkstücks ermöglicht und umgekehrt von dem Werkstück nicht deformiert

wird. Besonders bevorzugt besteht das Abstreifelement daher aus Bronze oder einem anderen an die Werkstückoberflächenform anpassbaren Werkstoff, der fest genug ist, um sich von dem Werkstück während des Bearbeitungsvorganges nicht verformen zu lassen. Vorzugsweise wird ein solcher Werkstoff gewählt, mit dem es möglich ist, das Abstreifelement individuell hinsichtlich seiner Frontflächenform zu gestalten, um diese an das zu schneidende Werkstück anzupassen. Das federelastische Element ist bevorzugt eine Gummifeder oder besteht vorzugsweise aus einem anderen federelastischen, rückstellenden und/oder nachgiebigen Material.

10

Vorzugsweise ist das federelastische Element zwischen Abstreifelement oder Führungselement und Schneidwerkzeug und/oder innerhalb des Führungselementes angeordnet. Hierdurch wird ein Kontakt des federelastischen Elementes mit dem Werkstück vermieden. Außerdem wird das federelastische Element in der Abstreifeinrichtung fest gehalten. Hierdurch ist eine gleichmäßige Belastung möglich, die den Verschleiß des federelastischen Elementes so gering wie möglich hält. Außerdem wird eine definierte Position des federelastischen Elementes festgelegt, wobei jederzeit auch problemlos ein Austausch desselben bei Verschleiß möglich ist.

20

Vorzugsweise ist das federelastische Element das schneidende Element umgebend zentrisch belastbar angeordnet. Hierdurch wird vorteilhaft ein ungleichmäßiger Verschleiß des federelastischen Elementes vermieden. Zudem ist insbesondere für den Fall des Austauschs eine reproduzierbare Position des federelastischen Elementes vorgegeben, so dass ein Austausch schnell und unproblematisch erfolgen kann.

25

Bevorzugt ist zumindest eine Führungshülse als Führungselement außerhalb des Abstreifelementes, dieses zumindest teilweise führend umgebend angeordnet und/oder ist zumindest eine Führungsbuchse als Führungselement innerhalb des Abstreifelementes dieses führend

30

angeordnet. Durch Vorsehen eines Führungselements wird eine Führung des Abstreifelementes geschaffen, was eine definierte Bewegung des Abstreifelementes entlang dem schneidenden Element, insbesondere Lochstempel, ermöglicht. Außerdem weist das Abstreifelement auf seiner Innenseite, insbesondere zu dessen Schaft, bevorzugt zumindest eine Führungsfläche auf. Hierdurch ist eine Führung des Abstreifelements auch entlang dem schneidenden Element, insbesondere von dessen Schaft, möglich. Es ist somit eine innere und äußere Führung des Abstreifelements möglich. Ein Verkippen, wie dies insbesondere bei Gummifedern des Standes der Technik auftritt, muss nicht mehr befürchtet werden. Vielmehr bleibt die exakte Bewegung auch nach mehreren 100.000 Hüben noch erhalten.

Bevorzugt weist das Abstreifelement ein im Wesentlichen gerades Teilstück und ein auskragendes Teilstück auf. Besonders bevorzugt sind Führungsflächen an dem geraden und dem auskragenden Teilstück des Abstreifelementes vorgesehen. Vorzugsweise ist zumindest eine Führungsfläche zwischen Abstreifelement und Führungselement vorgesehen, deren Länge in Abhängigkeit der auf die Abstreifeinrichtung einwirkenden Kräfte, insbesondere Schub- und Seitenkräfte wählbar ist. Durch das Vorsehen eines geraden und eines auskragenden Teilstücks des Abstreifelementes wird eine noch bessere Verkippsicherung gegenüber dem schneidenden Element und dem Führungselement geschaffen, da zwei Führungsflächen vorgesehen sind, die insbesondere mit Abstand zueinander angeordnet sind. Die jeweilige Länge der Führungsfläche oder Führungsflächen kann in Abhängigkeit der auf die Abstreifeinrichtung einwirkenden Kräfte gewählt werden. Hierbei wird vorzugsweise eine längere Führungsfläche gewählt, wenn die auftretenden Kräfte höher sind.

Zur Verbesserung des Gleitens des Abstreifelementes innerhalb des Führungselements ist vorzugsweise zumindest in einem Teilbereich des geraden Teilstücks des Abstreifelementes ein Schmiermittel, insbesondere

ein zur wartungsfreien Schmierung geeignetes Schmiermittel, insbesondere ein Festschmierstoff vorgesehen. Die Verwendung eines Festschmierstoffs erweist sich besonders bei der Werkstoffpaarung Bronze und gehärteter Stahl der einzelnen aufeinander gleitenden Elemente als vorteilhaft. Als
5 Festschmierstoff eignet sich insbesondere eine Kombination aus Öl und Graphit. Das Vorsehen insbesondere einer wartungsfreien Schmierung ist im Stand der Technik nicht vorgesehen. Sie erweist sich aufgrund der schlechten Zugänglichkeit der Schmierstellen und der ansonsten langen Lebensdauer der Abstreifeinrichtung aber als vorteilhaft.

10

Bevorzugt ist das Führungselement einteilig mit dem Befestigungsstück ausgebildet oder sind Führungselement und Befestigungsstück als zusammenfügbare Elemente ausgebildet. Eine einteilige Ausbildung eignet sich insbesondere bei höheren Kräften, da in diesem Falle ein
15 ungewolltes Verkippen von Führungselement und Befestigungsstück ineinander nicht befürchtet werden muss. Die Stabilität und Kompaktheit der Abstreifeinrichtung wird damit erhöht. Hingegen eignet sich das Ausbilden von Führungselement und Befestigungsstück als zusammenfügbare Elemente insbesondere bei niedrigeren Kräften. Hierdurch kann
20 vorteilhaft insbesondere auch lediglich eine Befestigung mit nur einem Befestigungsmittel, insbesondere einer Schraube, gewählt werden. Das Befestigungsstück kann dadurch kleiner und hierdurch platzsparender ausgebildet werden.

25 Besonders bevorzugt ist oder sind zumindest ein vorstehender Bereich und/oder vorstehendes Teilstück, insbesondere ein krallen- oder klammerförmiges Teilstück, am Umfang oder Rand des Befestigungsstücks zum Umgreifen einer Befestigungseinrichtung des Schneidwerkzeugs vorgesehen. Hierbei kann das Befestigungsstück auf der
30 Befestigungseinrichtung, insbesondere einer Befestigungsplatte, zentriert werden. Eine sichere und zentrierte Befestigung bzw. Arretierung der Abstreifeinrichtung an dem Schneidwerkzeug bzw. dessen

Befestigungseinrichtung ist dadurch auch durch nur ein einziges Befestigungsmittel, insbesondere eine Schraube, möglich.

Vorzugsweise ist eine Verdrehsicherung zum im Wesentlichen Verhindern
 5 eines Verdrehens des Abstreifelementes, insbesondere ein Langloch oder
 Vieleckloch und/oder ein im Querschnitt unregelmäßig geformtes
 Abstreifelement vorgesehen. Durch das Vorsehen eines Langloches bzw.
 Vielecklochs und/oder eines im Querschnitt unregelmäßig geformten
 Abstreifelementes ist beim Einbau eine eindeutige Position vorgegeben,
 10 so dass das an seiner Vorderfläche entsprechend der Werkstückkontur
 geformte Abstreifelement nicht versehentlich in seiner Position verdreht
 eingebaut werden kann. Außerdem ist eine schnellere Montage möglich, da
 die genaue Position des Abstreifelementes nicht erst ermittelt werden
 muss, sondern durch die Formgebung des Abstreifelementes und des
 15 Führungselements, bevorzugt der Führungshülse bzw. Führungsbuchse, und
 das bevorzugte Vorsehen von inneren und äußeren Führungsflächen an dem
 Abstreifelement vorgegeben ist. Es wird somit eine schnellere, leichtere
 und genauere Montage der Abstreifeinrichtung an dem Schneidwerkzeug
 möglich als dies bei den Abstreifeinrichtungen des Standes der Technik
 20 möglich ist.

Besonders bevorzugt wird die Abstreifeinrichtung zusammen mit einem
 Keilantrieb verwendet, da mit einem solchen nicht nur besonders hohe
 Kräfte übertragen werden können, sondern dies auch besonders genau
 25 erfolgen muss. Die Verdrehsicherung liegt hierbei im Hundertstelmilli-
 meterbereich.

Zur näheren Erläuterung der Erfindung werden im Folgenden einzelne
 Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnungen näher beschrieben. Diese
 30 zeigen in:

- Figur 1 eine Prinzipskizze eines in ein Schneidwerkzeug eingebauten Lochstempels mit erfindungsgemäßer Abstreifeinrichtung während des Stanzvorgangs eines Blechs,
- Figur 2 eine Schnittansicht einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Abstreifeinrichtung,
- Figur 3 eine um 90° gedrehte Schnittansicht durch die Abstreifeinrichtung gemäß Figur 2,
- Figur 4 eine Draufsicht auf die Abstreifeinrichtung gemäß Figur 2,
- Figur 5 eine Längsschnittansicht einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Abstreifeinrichtung zur Verwendung bei mittleren auftretenden Kräften,
- Figur 6 eine Draufsicht auf die Ausführungsform gemäß Figur 5,
- Figur 7 eine um 90° gedrehte Längsschnittansicht der Abstreifeinrichtung gemäß Figur 5,
- Figur 8 eine Draufsicht auf eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Abstreifeinrichtung mit einem um 90° gegenüber der Ausführungsform in Figur 6 gedrehten Abstreifelement,
- Figur 9 eine Längsschnittansicht einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Abstreifeinrichtung für starke auftretende Kräfte,
- Figur 10 eine Längsschnittansicht der Abstreifeinrichtung gemäß Figur 9 und
- Figur 11 eine Draufsicht auf die Abstreifeinrichtung gemäß Figur 9.

25

Figur 1 zeigt eine Prinzipskizze eines Schneidwerkzeugs 1 im Bereich des Details eines Lochstempels 2 mit umgebender Abstreifeinrichtung 3. Die Abstreifeinrichtung 3 ist über eine Befestigungsplatte 4 an einer Befestigungsplatte 5 des Lochstempels befestigt. Die Befestigungsplatte 5 ist ihrerseits an dem Schneidwerkzeug 1 montiert. In Figur 1 ist die Situation dargestellt, in der der Lochstempel ein Blech 6 als zu bearbeitendes Werkstück stanzend durchdringt. Das Blech liegt an einer

30

Frontfläche 7 der Abstreifeinrichtung 3 während des Stanzvorgangs an. Der Lochstempel taucht nach dem Durchdringen des Blechs in einen Gegenstempel 8 ein. Das aus dem Blech ausgestanzte Teilstück fällt durch eine in dem Gegenstempel vorgesehene Durchgangsöffnung 9 in ein nicht
5 dargestelltes Sammelbehältnis hinein.

Wie der Figur 1 deutlich zu entnehmen ist, weist die Abstreifeinrichtung eine der Blechform entsprechende Frontflächenform auf. Hierdurch wird das Blech während des Stanzvorgangs gestützt und zugleich nicht
10 deformiert. Die Formgebung der Frontfläche der Abstreifeinrichtung kann bei dem jeweiligen Anwender vor Ort vorgenommen werden. In Abhängigkeit von den auftretenden Kräften kann die Abstreifeinrichtung jeweils unterschiedlich ausgebildet sein, wie dies in den folgenden Figuren
15 einzeln dargestellt ist. Die Figuren 2 bis 4 geben dabei eine Ausführungsform an, die eher für geringere Kräfte geeignet ist, die Figuren 5 bis 8 eine Ausführungsform, die für stärkere Kräfte geeignet ist, und die Ausführungsform gemäß Figuren 9 bis 11 eine Variante, die für hohe Kräfte geeignet ist. Entsprechend unterschiedlich können die Front-
flächen der Abstreifeinrichtungen ausgebildet werden.

20

In Figur 2 ist eine Längsschnittansicht einer ersten Ausführungsform der Abstreifeinrichtung 3 dargestellt. Die Abstreifeinrichtung 3 ist über die Befestigungsplatte 4 an der Befestigungsplatte 5 des Schneidwerk-
zeugs befestigt, wie dies insbesondere Figur 3 besser entnommen werden
25 kann. Dies erfolgt in dieser Ausführungsform lediglich durch eine angedeutete Schraube 10, besser Figur 4 zu entnehmen. Die Befestigungsplatte 4 befestigt eine Führungshülse 11 der Abstreifeinrichtung. Wie den Figuren 2 und 3 entnommen werden kann, krägt die Befestigungsplatte 4 in ihrem oberen Bereich nach innen aus und übergreift dabei ein unten
30 auskragendes Teilstück 12 der in die Befestigungsplatte eingefügten Führungshülse. Wie insbesondere der Figur 4 entnommen werden kann, ist das auskragende Teilstück 12 nur entlang einem Teilbereich des Umfangs

der Führungshülse vorgesehen. Dies reicht aus, um die Führungshülse festzuhalten und gegen ein Verkippen zu sichern. In dem Bereich, in dem die Schraube 10 durch die Befestigungsplatte hindurch gesteckt ist, ist die Führungshülse ohne auskragendes Teilstück ausgebildet, ebenso wie in dem 90° hierzu versetzten Bereich, der in Figur 4 links zu sehen ist. Hierdurch wird ein Versetzen der Führungshülse um 90° innerhalb der Befestigungsplatte ermöglicht. Ein in einer oberen Abschlussplatte 13 der Führungshülse vorgesehenes Langloch 14, das alternativ ein vieleckiges Loch sein kann, kann dadurch ebenfalls um 90° versetzt werden, was sich bei bestimmten Anwendungsfällen als vorteilhaft erweist, da dadurch weniger verschiedene Abstreifeinrichtungen vorgesehen werden müssen.

Die Führungshülse 11 ist im Wesentlichen zylindrisch und in ihrem oberen Bereich mit der im Wesentlichen rechtwinklig zu der Mantelfläche der Führungshülse verlaufenden Abschlussplatte 13 mit Langloch 14 versehen. Innerhalb der Führungshülse und des Langlochs ist ein Abstreifelement 15 angeordnet. Das Abstreifelement 15 ist innerhalb der Führungshülse geführt und gleitfähig. Dies wird durch Vorsehen eines Schmiermittels 16, insbesondere eines Festschmierstoffes ermöglicht. Das Abstreifelement weist ein gerades Teilstück 17 und ein auskragendes Teilstück 18 auf. Das Schmiermittel 16 ist im Bereich des geraden Teilstücks 17 vorgesehen. Das auskragende Teilstück 18 ragt im Wesentlichen bis an die Innenfläche 19 der Führungshülse heran und wird an dieser Führungsfläche gleitend geführt. Wie insbesondere Figur 3 zu entnehmen ist, ist das auskragende Teilstück 18 nicht über den gesamten Umfang des Abstreifelementes 15 herum vorgesehen, sondern lediglich entlang den Längsseiten. Das gerade Teilstück weist daher eine unterschiedliche Wandstärke auf, wie dies den Figuren 2 und 3 entnommen werden kann.

30

Um eine Dämpfung und einen Rückstellmechanismus zu schaffen, ist anlagernd an das auskragende Teilstück 18 auf dessen Unterseite 20 ein

federelastisches Element 21, z.B. in Form einer Gummifeder, vorgesehen. Dieses umgibt, ebenso wie das Abstreifelement 15 den Lochstempel. Im Gegensatz zu dem Abstreifelement ist es jedoch zentrisch mit im Wesentlichen gleicher Wandstärke um den Lochstempel herum angeordnet.

5 Auf der anderen Seite des federelastischen Elementes ist eine Haltescheibe 22 angeordnet, deren Außenfläche 23 im Wesentlichen mit der Außenfläche 24 der Befestigungsplatte fluchtet. Hierdurch wird eine definierte Gegenfläche zum Abstützen des federelastischen Elementes erzeugt.

10

An der Befestigungsplatte 4 sind ein am Rand über die eigentliche Außenfläche 24 vorstehender Bereich 50 und ein weiteres krallen- oder klammerförmig überstehendes Teilstück 51 vorgesehen. Dies ist am besten Figur 4 zu entnehmen. Der überstehende Bereich 50 und das überstehende

15 Teilstück 51 umgreifen den äußeren Rand 52 der Befestigungsplatte 5 des Schneidwerkzeugs. Hierdurch wird eine Zentrierung der Befestigungsplatte 4 und somit der gesamten Abstreifeinrichtung 3 und eine sichere Arretierung durch die nur eine Schraube 10 an der Befestigungsplatte 5 des Schneidwerkzeugs möglich.

20

Das Abstreifelement 15 wird im Bereich des Lochs 14 in der Abschlussplatte 13 von außen und entlang seiner Durchgangsöffnung 25 auf dem hier hindurch zu steckenden Lochstempel von innen geführt. Der Sitz auf dem Lochstempel wird hierzu bevorzugt als Passsitz ausgeführt.

25

Die Frontfläche des Abstreifelements 15 wird entsprechend der Werkstückform abgeschrägt bzw. geformt. Auch die bereits in dem Abstreifelement vorgesehene Durchgangsöffnung 25 zum Durchführen des Lochstempels wird vollständig durch das Abstreifelement hindurch

30 getrieben, wie dies bereits durch die strichpunktierten Linien in den Figuren 2 und 3 angedeutet ist. Vorzugsweise wird bei dieser Ausführungsform ein Anschrägungswinkel α von bis zu 5° gewählt. Für

größere Ansträgungswinkel wird vorzugsweise eine der Ausführungsformen gemäß Figur 5 bis 8 gewählt. Bei diesen beträgt der Ansträgungswinkel α vorzugsweise bis zu 10° .

- 5 Im Unterschied zu der Ausführungsform gemäß Figur 2 bis 4 ist in den Ausführungsformen gemäß Figur 5 bis 8 die Befestigungsplatte einteilig mit der Führungshülse ausgebildet. Diese Führungshülse 26 ist außerdem länger im Bereich ihres geraden Teilstücks 27 ausgebildet als die Führungshülse 11 gemäß Figur 2 und 3. Der Befestigungsplattenteil 28 der
- 10 Führungshülse 26 weist eine größere Materialstärke auf als die Befestigungsplatte 4 gemäß Figuren 2 und 3. Außerdem können in ihr, wie den Figuren 6 und 8 zu entnehmen ist, zwei Befestigungsschrauben 10 und zwei Passstifte 53 zum Befestigen an dem Schneidwerkzeug bzw. an der Befestigungsplatte des Lochstempels vorgesehen werden. Durch den
- 15 dickeren Befestigungsplattenteil ist eine größere Stabilität gegeben, wodurch größere Seiten- und Schubkräfte ausgeglichen werden können.

Im Unterschied zu den Ausführungsformen gemäß Figur 2 bis 4 ist die Führungshülse so lang ausgebildet, dass sie direkt auf dem Schneidwerk-

20 zeug aufgebracht werden kann und dabei die Befestigungsplatte 5 des Lochstempels mit überdeckt. Dies kann insbesondere den Figuren 5 und 7 entnommen werden. Das Überdecken ist lediglich einseitig, wie Figur 5 zu entnehmen, ähnlich wie bei dem vorstehenden Bereich 50 gemäß Figuren 2 bis 4, weswegen der Mantel der Führungshülse nicht gleichmäßig lang

25 ausgebildet ist. Im Bereich der Befestigungsplatte des Lochstempels ist die Führungshülse kürzer ausgebildet, um oberhalb von dieser zu enden.

Der Unterschied der Ausführungsformen gemäß Figuren 5 bis 7 und 8 besteht darin, dass zwar in beiden Fällen ein Langloch oder vieleckiges

30 Loch vorgesehen ist, jedoch dieses um 90° versetzt angeordnet ist. Diese Möglichkeit wurde bereits zu den Figuren 2 bis 4 angesprochen. Das Verdrehen von Abstreifelement bzw. Führungshülse um 90° wird aus den

Figuren 6 und 8 deutlich. Die übrige Ausbildung des Abstreifelementes und der Führungshülse sowie des federelastischen Elementes und der Haltescheibe sind in beiden Ausführungsformen im Wesentlichen identisch. In allen dargestellten Ausführungsformen ist nach dem Einbau und

5 Befestigen kein ungewolltes Verdrehen mehr möglich, da durch das Vorsehen des Langloches oder eines anderen vieleckigen Lochs und der entsprechenden Ausbildung des Abstreifelementes eine Verdrehsicherung vorgesehen ist, die im Hundertstelmillimeterbereich liegt. Vorzugsweise besteht das Abstreifelement aus hochwertiger Bronze. Die Führungshülse

10 besteht bevorzugt aus Stahl. Aufgrund dieser Materialpaarung kann eine besonders hochwertige Führung des Abstreifelementes in dem Stahlkörper der Führungshülse erzeugt werden, wobei eine lange Haltbarkeit bzw. Lebensdauer der Abstreifeinrichtung geschaffen werden kann. Diese beträgt etwa das Fünf- bis Zehnfache der bislang bekannten Abstreifein-

15 richtungen. Verschleißteil ist lediglich das federelastische Element. Dies hält jedoch ebenfalls ca. 500.000 Hub lang und somit ein Vielfaches der Haltbarkeit in den bekannten Abstreifeinrichtungen.

Durch das auskragende Teilstück 18 des Abstreifelements, das bis auf die

20 Abmessungen dem Abstreifelement gemäß Figur 2 bis 4 entspricht, kann neben der Verdrehsicherung auch eine Hubbegrenzung erzeugt werden. Dies geschieht dadurch, dass dieses bis maximal an die Abschlussplatte 13 bzw. 29 verschoben werden kann. Durch das Vorsehen der Verdrehsicherung in Form des Langlochs 31 und der entsprechenden Ausbildung des

25 Abstreifelements können neben der Führungsfunktion auch Schubkräfte abgefangen werden. Je nach Anwendungsfall ist es außerdem möglich, eine Anpassung an unterschiedliche Schaftdurchmesser des Lochstempels vorzunehmen durch unterschiedlich große Durchgangsöffnungen 25 bzw. 30 des Abstreifelements bzw. der Durchgangsöffnung 32 des federelastischen

30 Elements. Größere auftretende Seitenkräfte können auch durch die größere Führungslänge der Führungshülse abgefangen werden. Die Führung erfolgt wie in den Figuren 2 bis 4 hinsichtlich des Abstreifelements wiederum

von innen und außen, also in der Abschlussplatte 29 der Führungshülse 26 und auf dem Lochstempel entlang der Durchgangsöffnung 32 des Abstreifelements 15.

- 5 In den Figuren 9 bis 11 ist eine Ausführungsform dargestellt, die für besonders hohe Schubkräfte bzw. Seitenkräfte geeignet ist. Bei dieser Ausführungsform sind Führungsbuchsen 33 anstelle von Führungshülsen vorgesehen, wobei die Führungsbuchsen 33 innerhalb eines Abstreifelementes 34 angeordnet sind. Die Führungsbuchse 33 läuft auf dem nicht
10 dargestellten Lochstempel. Zu diesem Zweck weist sie eine innere Durchgangsöffnung 35 auf. Das Abstreifelement 34 ist größer ausgebildet als in den Figuren 2 bis 8. Es ist trapezstumpfförmig, mit großen Durchgangsöffnungen 39, in denen Befestigungsmittel zum Befestigen der Abstreifeinrichtung an dem Schneidwerkzeug sitzen. Dieser Bereich des
15 Abstreifelements ist das Befestigungsteilstück, das anstelle einer separaten Befestigungsplatte und eines Befestigungsteilstücks wie in Figur 5 bis 8 an dem Abstreifelement selbst ausgebildet ist. Um Seiten- bzw. Schubkräfte besser auffangen zu können, ist eine Befestigung an dem Schneidwerkzeug über zwei Pass-Schulter-schrauben 36 vorgesehen. Diese
20 sitzen in Führungsbuchsen 37, 38, die in Absätze in den Durchgangsöffnungen 39 eingefügt sind. Wie aus Figur 11 zu entnehmen, sind die Pass-Schulter-schrauben 36 direkt in dem Schneidwerkzeug befestigt, beidseitig die Befestigungsplatte 5 für den Lochstempel umgebend. Dies entspricht dem Aufbau gemäß Figur 5 bis 8. Die
25 Führungslänge des Abstreifelements ist im Vergleich zu den Ausführungsformen gemäß Figuren 2 bis 4 und 5 bis 8 nochmals erhöht, wobei diese durch die Formgebung des Abstreifelements und die Art der Befestigung über drei Führungsbuchsen bestimmt wird. Hierbei ist eine Führung des Abstreifelementes von außen und von innen vorgesehen, wie
30 dies besonders Figur 9 entnommen werden kann, auf dem Lochstempel und auf den Pass-Schulter-schrauben.

Neben den im Vorstehenden beschriebenen und in den Figuren dargestellten Ausführungsformen können noch zahlreiche weitere gebildet werden, bei denen jeweils ein mit dem Werkstück in Kontakt tretendes und ein schneidendes Element umgebendes Abstreifelement und zumindest eine das

5 Abstreifelement führende Führungseinrichtung in Form insbesondere einer Führungshülse oder Führungsbuchse vorgesehen sind. Ein ebenfalls vorgesehenes federelastisches Element ist dabei außerhalb des Werkstückkontaktbereichs angeordnet und dient lediglich zur Dämpfung und Rückstellung der Abstreifeinrichtung.

Bezugszeichenliste

	1	Schneidwerkzeug
	2	Lochstempel
5	3	Abstreifeinrichtung
	4	Befestigungsplatte
	5	Befestigungsplatte
	6	Blech
	7	Frontfläche
10	8	Gegenstempel
	9	Durchgangsöffnung
	10	Schraube
	11	Führungshülse
	12	auskragendes Teilstück
15	13	Abschlussplatte
	14	Langloch
	15	Abstreifelement
	16	Schmiermittel
	17	gerades Teilstück
20	18	auskragendes Teilstück
	19	Innenfläche
	20	Unterseite
	21	federelastisches Element
	22	Haltescheibe
25	23	Außenfläche
	24	Außenfläche
	25	Durchgangsöffnung
	26	Führungshülse
	27	gerades Teilstück
30	28	Befestigungsplattenteil
	29	Abschlussplatte
	30	Durchgangsöffnung

- 31 Langloch
- 32 Durchgangsöffnung
- 33 Führungsbuchse
- 34 Abstreifelement
- 5 35 Durchgangsöffnung
- 36 Pass-Schultererschraube
- 37 Führungsbuchse
- 38 Führungsbuchse
- 39 Durchgangsöffnung
- 10 40 Befestigungsteilstück
- 50 vorstehender Bereich
- 51 überstehendes Teilstück
- 52 äußerer Rand
- 53 Passstift
- 15
- α Anschrägungswinkel

25. Juli 2002

1. Abstreifeinrichtung (3) zur Verwendung mit einem Schneidwerkzeug
(1) mit einem schneidenden Element, insbesondere einem Lochstempel
5 (2), zum Bearbeiten eines Werkstücks, insbesondere eines Blechs
(6), wobei zumindest ein Befestigungsstück (4, 28, 40) zum
Befestigen an dem Schneidwerkzeug und ein federelastisches Element
(21) vorgesehen sind,
dadurch gekennzeichnet, dass
10 ein mit dem Werkstück in Kontakt tretendes und das schneidende
Element (2) umgebendes Abstreifelement (15, 34) und zumindest ein
das Abstreifelement (15, 34) führendes Führungselement
(11, 26, 33) vorgesehen sind, wobei das federelastische Element
(21) außerhalb des Werkstück-Kontaktbereichs angeordnet ist.
15
2. Abstreifeinrichtung (3) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
das federelastische Element (21) zwischen Abstreifelement (15)
oder Führungselement (33) und Schneidwerkzeug (1) und/oder
20 innerhalb des Führungselements (11, 26) angeordnet ist.
3. Abstreifeinrichtung (3) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
das federelastische Element (21) das schneidende Element (2)
25 umgebend zentrisch belastbar angeordnet ist.
4. Abstreifeinrichtung (3) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest eine Führungshülse (11, 26) als Führungselement
30 außerhalb des Abstreifelements (15), dieses zumindest teilweise
führend umgebend angeordnet ist und/oder dass zumindest eine

Führungsbuchse (33) als Führungselement innerhalb des Abstreifelements (34) dieses führend angeordnet ist.

5. Abstreifeinrichtung (3) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
5 dadurch gekennzeichnet, dass
das Abstreifelement (15) ein im Wesentlichen gerades Teilstück
(17) und ein auskragendes Teilstück (18) aufweist.
6. Abstreifeinrichtung (3) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
10 dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest eine Führungsfläche (19) zwischen Abstreifelement (15)
und Führungselement (11, 26) vorgesehen ist, deren Länge in
Abhängigkeit der auf die Abstreifeinrichtung einwirkenden Kräfte,
insbesondere Schub- und Seitenkräfte, wählbar ist.
- 15 7. Abstreifeinrichtung (3) nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
Führungsflächen an dem geraden und dem auskragenden Teilstück
(17, 18) des Abstreifelements (15) vorgesehen sind.
- 20 8. Abstreifeinrichtung (3) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Abstreifelement (15, 34) auf seiner zu einem eingefügten
schneidenden Element (2), insbesondere zu dessen Schaft, weisenden
25 Innenseite zumindest eine Führungsfläche aufweist.
9. Abstreifeinrichtung (3) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest in einem Teilbereich des geraden Teilstücks (17) ein
30 Schmiermittel (16), insbesondere ein Festschmierstoff, vorgesehen
ist.

10. Abstreifeinrichtung (3) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Führungselement (26) einteilig mit dem Befestigungsstück (28)
ausgebildet ist oder Führungselement (11) und Befestigungsstück
5 (4) als zusammenfügbare Elemente ausgebildet sind.
11. Abstreifeinrichtung (3) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Verdrehsicherung zum im Wesentlichen Verhindern eines
10 Verdrehens des Abstreifelements (15), insbesondere ein Langloch
(14) oder Vieleckloch und/oder ein im Querschnitt ungleichmäßig
geformtes Abstreifelement, vorgesehen ist.
12. Abstreifeinrichtung (3) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
15 dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest ein vorstehender Bereich (50) und/oder vorstehendes
Teilstück (51), insbesondere ein krallen- oder klammerförmiges
Teilstück, am Umfang des Befestigungsstücks (4) zum Umgreifen
einer Befestigungseinrichtung (5) des Schneidwerkzeugs (1)
20 vorgesehen ist oder sind.
13. Abstreifeinrichtung (3) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Abstreifelement (15, 34) mit einer dem Werkstück
25 entsprechenden Form versehen ist und insbesondere aus Bronze oder
einem anderen bearbeitbaren, an die Werkstückoberflächenform
anpassbaren Werkstoff besteht.
14. Abstreifeinrichtung (3) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
30 dadurch gekennzeichnet, dass

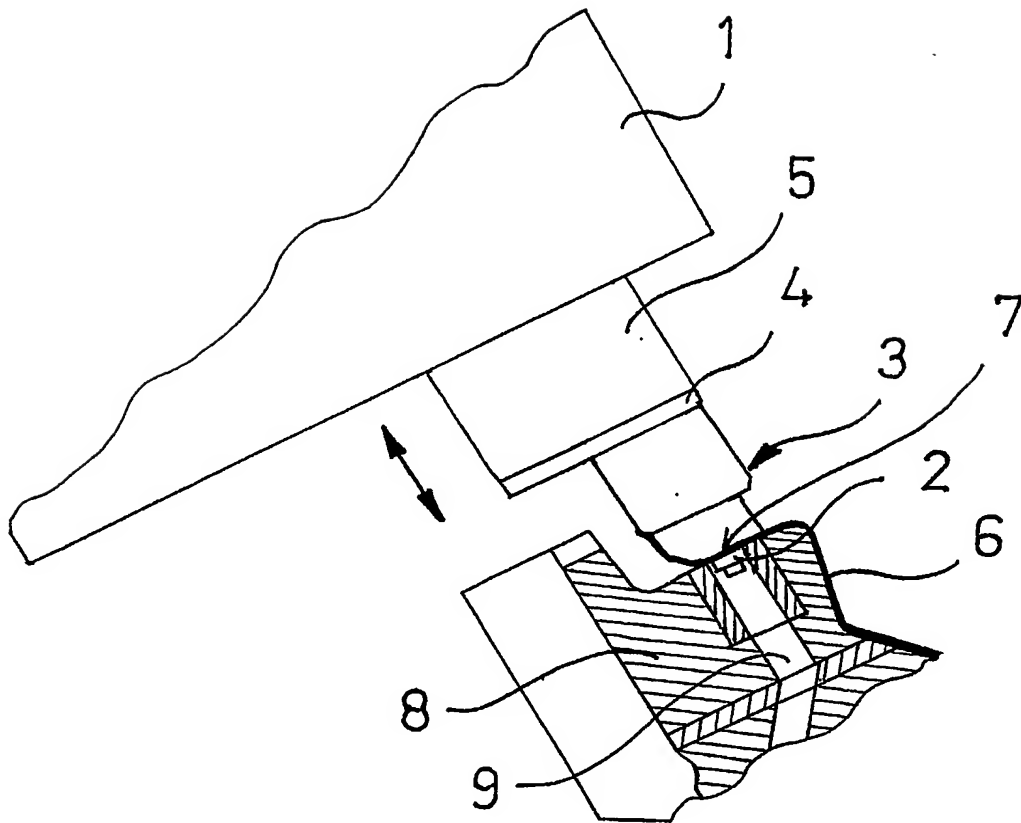
das federelastische Element (21) eine Gummifeder ist oder aus einem anderen federelastischen, rückstellenden oder nachgiebigen Material besteht.

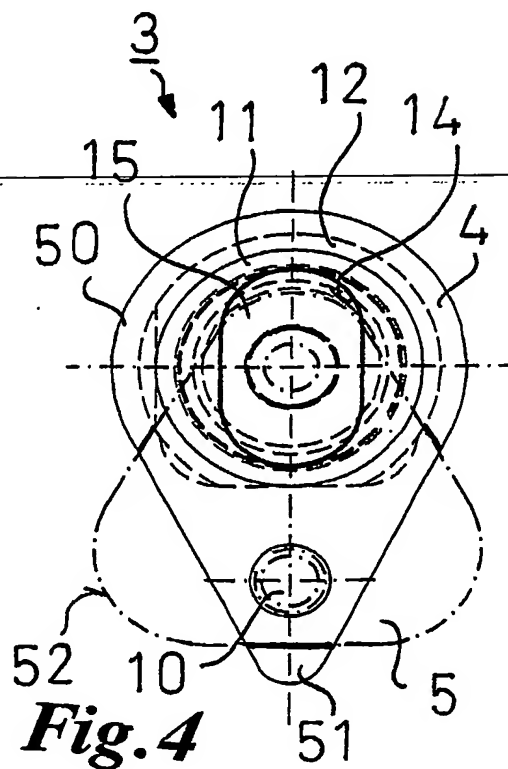
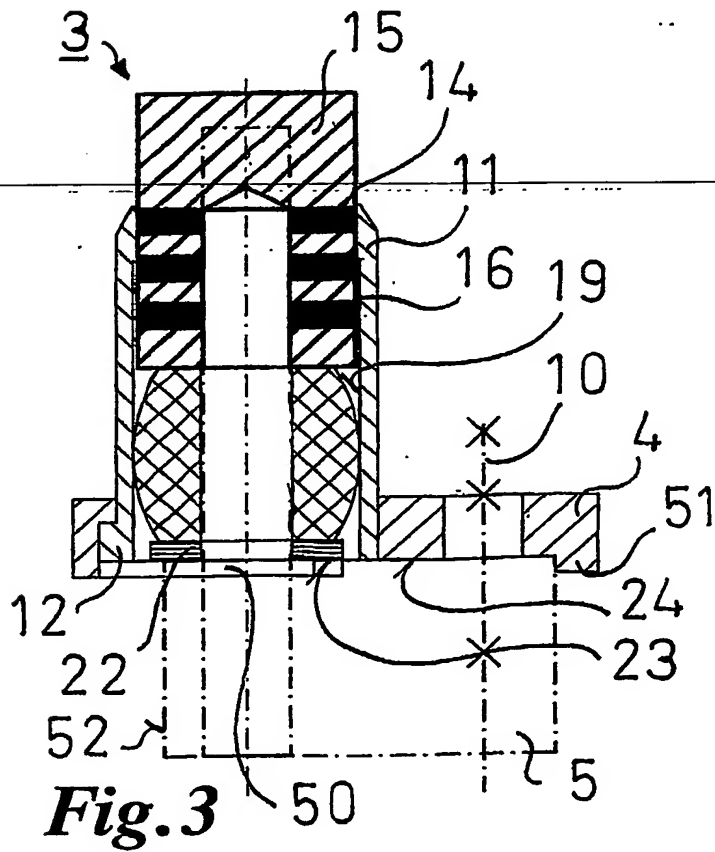
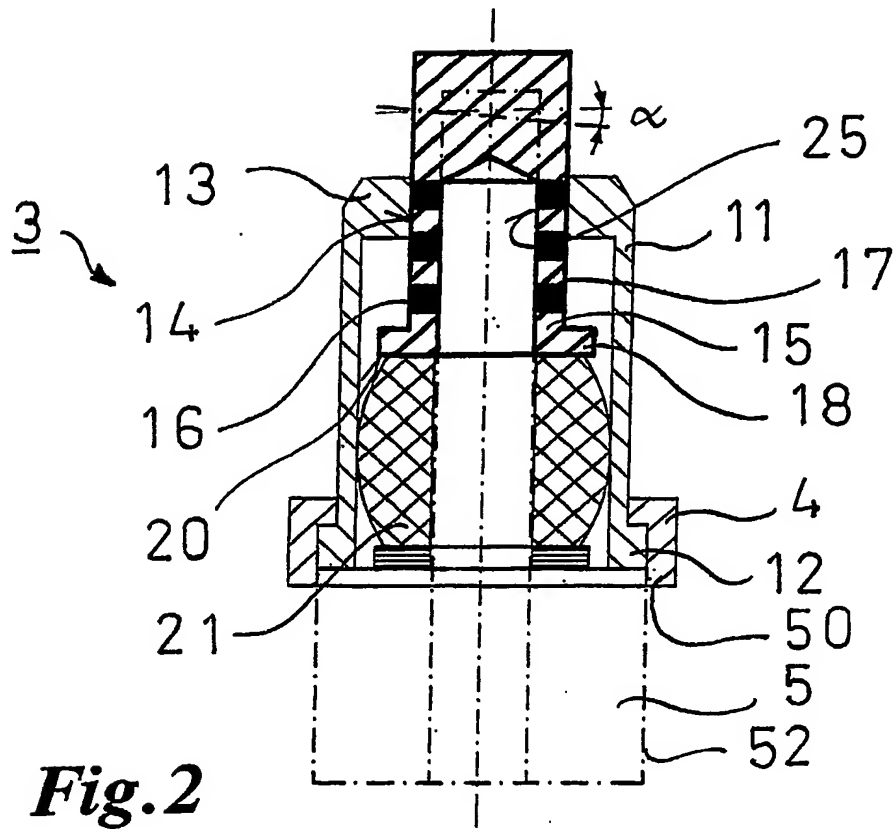
25. Juli 2002

Zusammenfassung

Bei einer Abstreifeinrichtung (3) zur Verwendung mit einem Schneidwerkzeug (1) mit einem schneidenden Element, insbesondere einem Lochstempel (2), zum Bearbeiten eines Werkstücks, insbesondere eines Blechs (6), wobei zumindest ein Befestigungsstück (4, 28, 40) zum Befestigen an dem Schneidwerkzeug und ein federelastisches Element (21) vorgesehen sind, sind ein mit dem Werkstück in Kontakt tretendes und das schneidende Element (2) umgebendes Abstreifelement (15, 34) und
10 zumindest ein das Abstreifelement (15, 34) führendes Führungselement (11, 26, 33) vorgesehen, wobei das federelastische Element (21) außerhalb des Werkstück-Kontaktbereichs angeordnet ist.

Fig. 2

***Fig. 1***



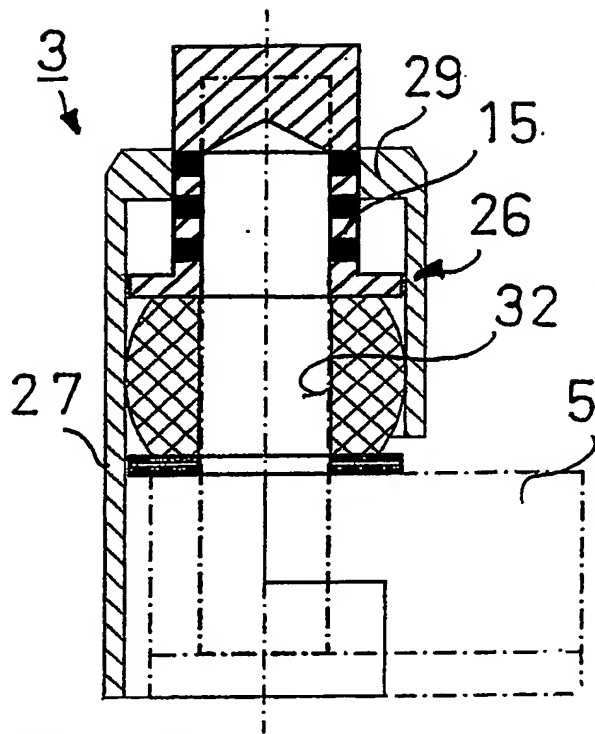


Fig. 5

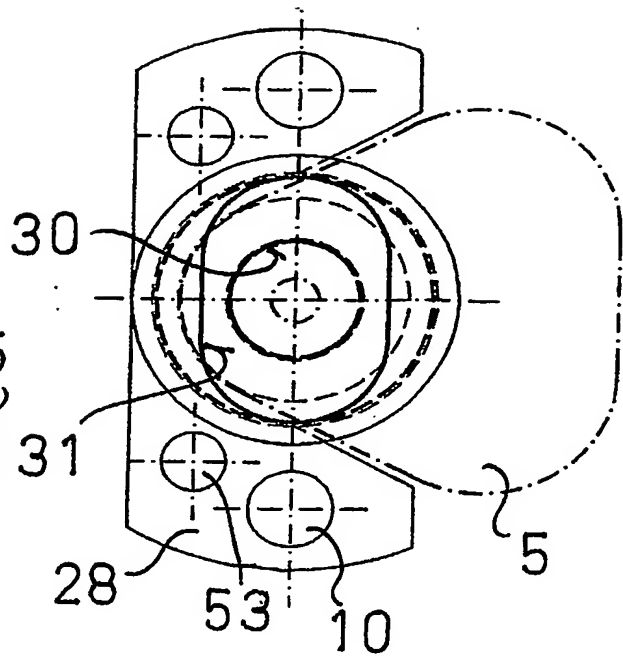


Fig. 6

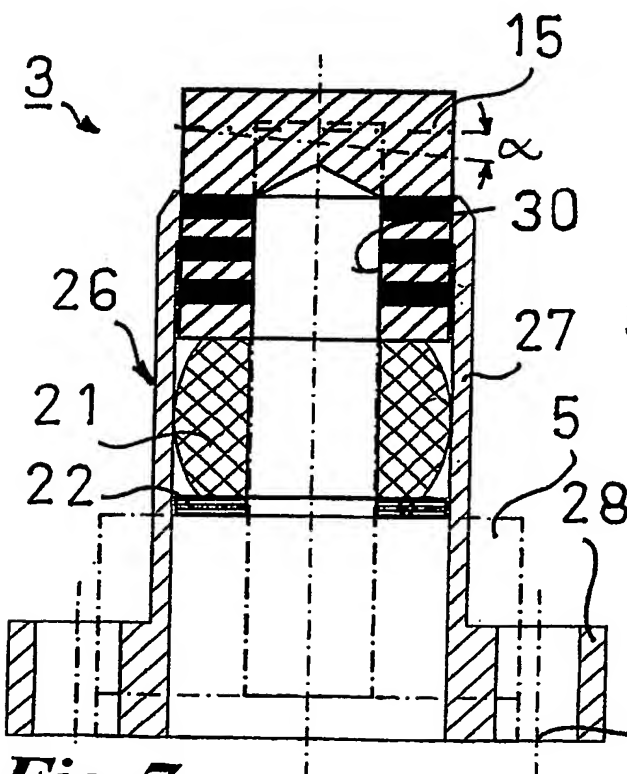


Fig. 7

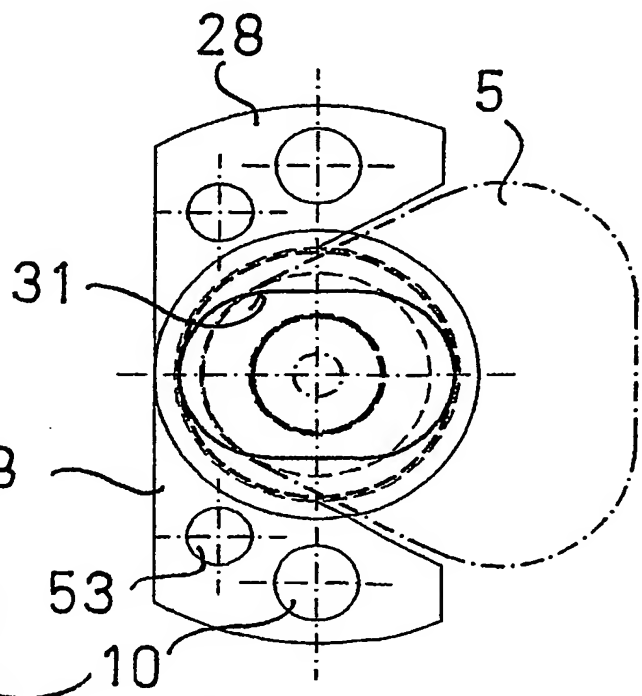


Fig. 8

4/4

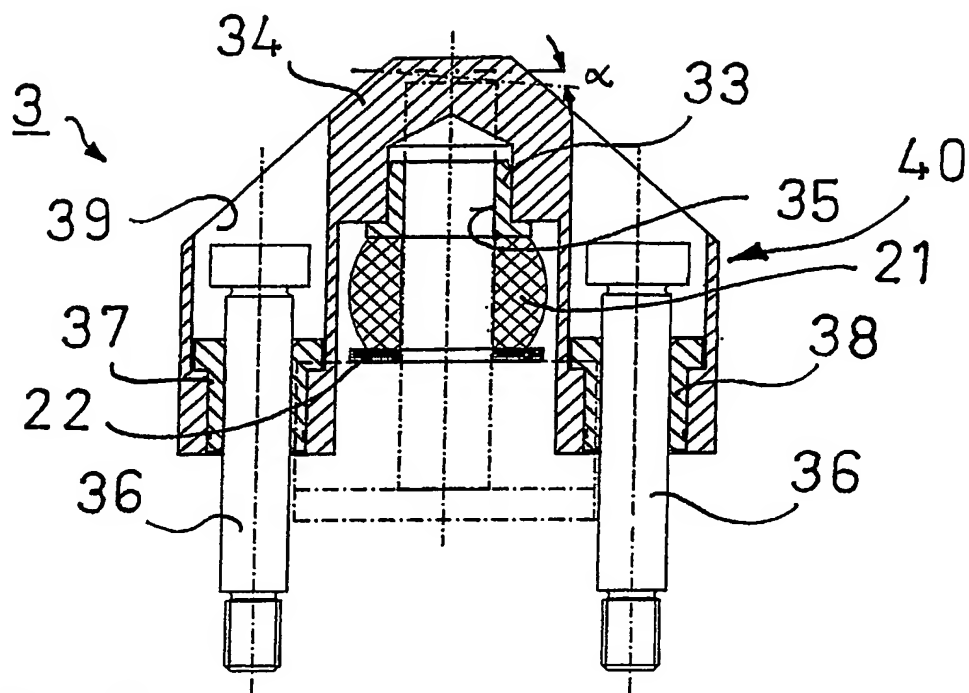


Fig. 9

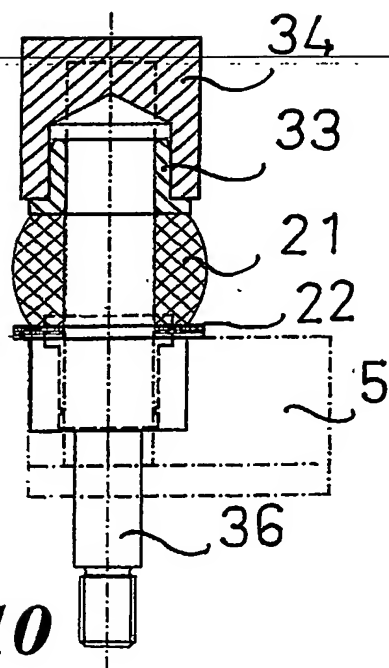


Fig. 10

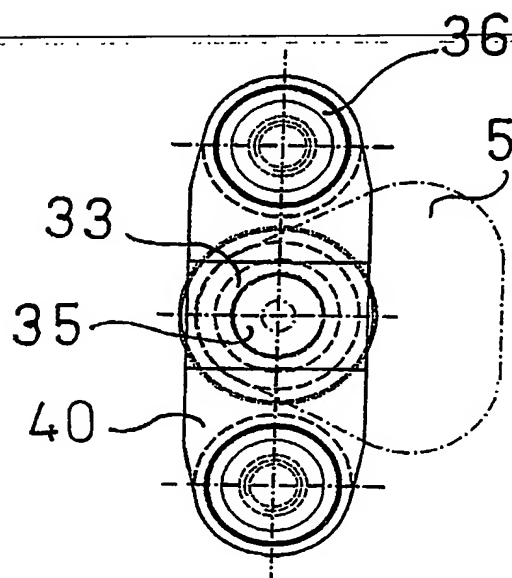


Fig. 11

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.